

повторно використовуватись у виробництві паперу та картону, проте основна частина залишається невикористаною.

Незважаючи на велику кількість публікацій в наукових журналах щодо шляхів можливого використання скопу (як компоненту бетонних сумішей, у виробництві цегли, як основу гіпсової штукатурки, як компонент деревно-волокнистих плит, як наповнювач теплоізоляційних блоків), жоден із досліджених способів не був впроваджений у промислового масштабі. На сьогоднішній день основними способами утилізації скопу є захоронення або спалювання, що має негативний вплив на навколишнє середовище. Отже, проблема ефективної утилізації скопу паперових виробництв є актуальною задачею екології та хімічної технології.

Одним із можливих ефективних методів утилізації скопу може бути їх використання у складі епоксикомпозитів. Целюлозні матеріали звертають на себе увагу як на наповнювачі завдяки властивостям їх поверхні, а саме наявності гідроксильних груп.

В роботі як вихідну сировину використовували скоп паперових виробництв сухий різного фракційного складу (0,5 мм > фракція А > 1,0 мм; 1,0 мм > фракція Б > 1,5 мм; 1,5 мм > фракція В > 2,0 мм), епоксидну смолу ЕД-20, затверджувач ПЕПА. Значення окисно-відновлюваного потенціалу (рН) – 6,5, вологість – 85,4 %. До складу мінеральної складової скопу входять йони Pb(II), Zn(II), Cu(II), Cd(II), Cr(II), Ni(II), Mn(II). Вміст скопу в композитах складав 1-30 %.

Одержані результати показують, що при використанні скопу в композиції епоксикомпозиту відбувається зниження їх деяких механічних показників. Чим більша фракція волокнистого матеріалу, тим опір стисканню менший. При введенні у композицію епоксикомпозиту скопу фракції А у кількості 5 % не призводить до погіршення якості одержаного полімерного матеріалу. Наповнені скопом композити володіють порогом текучості, при навантаженні має місце пластична деформація матеріалів. Додавання скопу сприяє зменшенню крихкості композиту при їх випробуванні на стискання, міцність на розрив підвищується, усадка матеріалу знижується.

Загалом, в результаті виконання роботи можна зробити висновок про те, що волокнисті відходи паперових виробництв можуть бути перспективним наповнювачем епоксикомпозитів, а одержані результати можуть мати практичне використання.

ОЧИСТКА СТИЧНИХ ВОД ПАПЕРОВИХ ВИРОБНИЦТВ МЕТОДОМ КОАГУЛЯЦІЇ

Гарбарчук С.¹, Костюченко В.¹, Бортнік О.¹, Ганжук А.¹, Галиш В.^{1,2}

¹ Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського», Україна, м. Київ, v.galysh@gmail.com

² Інститут хімії поверхні ім. О.О. Чуїка, НАН України, Україна, м. Київ

Захист навколишнього середовища має бути пріоритетним завданням будь-якого промислового підприємства. Функціонування підприємств паперової галузі супроводжується утворенням стічних вод, які в залежності від виду продукції, що випускається, містять велику кількість змулених та розчинних речовин органічного, неорганічного та біологічного походження. Традиційним способом знешкодження таких стічних вод залишається біологічна очистка, для організації якої необхідні значні площі. Сам процес досить тривалий за часом та вимагає додаткових ресурсів для утилізації відпрацьованого активного мулу.

Вирішити цю проблему можна шляхом розробки та впровадження способів локальної очистки з використанням методу коагуляції, який в подальшому дозволить підвищити ефективність біологічної очистки та знизити негативний вплив на навколишнє середовище.

Для визначення ефективності перебігу процесу коагуляційного очищення стічних вод паперової галузі в роботі був використаний модельний розчин, характеристика якого наведена в табл. 1. Як коагулянт використовували розчин FeCl_3 . Розрахована теоретична доза коагулянту склала $37,5 \text{ мг/дм}^3$. Для визначення оптимальної дози коагулянту було проведено серію дослідів, в яких теоретичну дозу коагулянту збільшували та зменшували на 50 %. Ефективність процесу оцінювали за значенням вмісту змулених речовин, сухого залишку, вмістом хлоридів та окисністю. За результатами дослідження було встановлено, що оптимальна доза коагулянту FeCl_3 в даному випадку склала $46,8 \text{ мг/дм}^3$.

Таблиця 1 – Характеристика модельного розчину до та після коагуляції

Параметри	Значення до коагуляції	Значення після коагуляції
Зовнішній вигляд	Каламутний розчин з незначним осадом	Прозорий розчин без осаду
pH	4,87	-
Вміст змулених речовин, мг/дм^3	127	1,9
Вміст прожарених змулених речовин, мг/дм^3	30,5	-
Сухий залишок, мг/дм^3	37,2	40,5
Прожарений сухий залишок, мг/дм^3	13,4	-
Хлориди, мг/дм^3	77,5	132,8
Сульфати, мг/дм^3	0,1	-
Загальна твердість, ммольдм^3	5,05	-
Окисність, $\text{мг O}_2/\text{дм}^3$	24,4	15,2

Наведені результати свідчать про високу ефективність використання коагулянту на основі Fe(III) для очистки модельного розчину від змулених речовин, проте з іншого боку, показано, що в результаті використання як коагулянта FeCl_3 очищений модельний розчин характеризується підвищеним вмістом хлорид-йонів і потребує доочищення.

ОЧИЩЕННЯ ПИТНОЇ ВОДИ ВІД НІТРАТІВ МЕТОДОМ ВИТІСНЮВАЛЬНОЇ БІОФІЛЬТРАЦІЇ

В.С. Гевод, А.С. Чернова

Науковий керівник д.х.н. В.С.Гевод

Український державний хіміко-технологічний університет

Дніпро, Україна, aquilegva@ua.fm

У останні десятиліття на селітебних територіях відбулася істотна зміна мінерального складу підземних вод. У воді колодязів та скважен виявляють концентрації нітратів, що набагато перевищують санітарно-гігієнічні нормативи. Надмірна концентрація нітратів у питній воді спричиняє метгемоглобінемію у немовлят і провокує виникнення злоякісних пухлин та інших небезпечних захворювань у дорослих.